

SIMULACIÓN ESTRUCTURAL

Descripción del caso: Este Benchmark corresponde a una simple verificación estructural de un cigüeñal de baja producción forjado, utilizado en algunas categorías de competición automovilística.

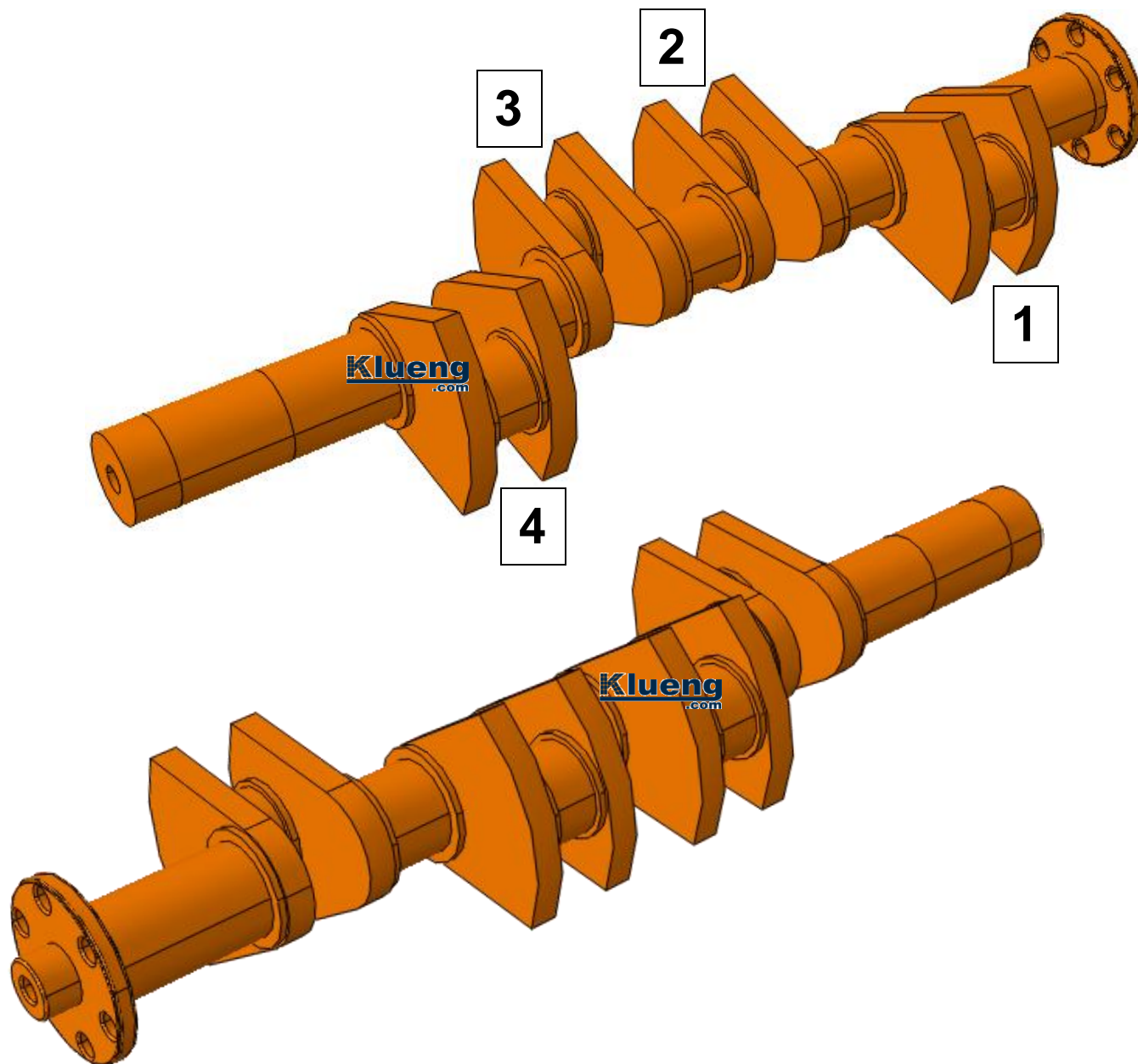


Fig. 1 - Geometría utilizada

Desarrollo: Fue realizado un modelo de elementos finitos, tal como se muestra a continuación:

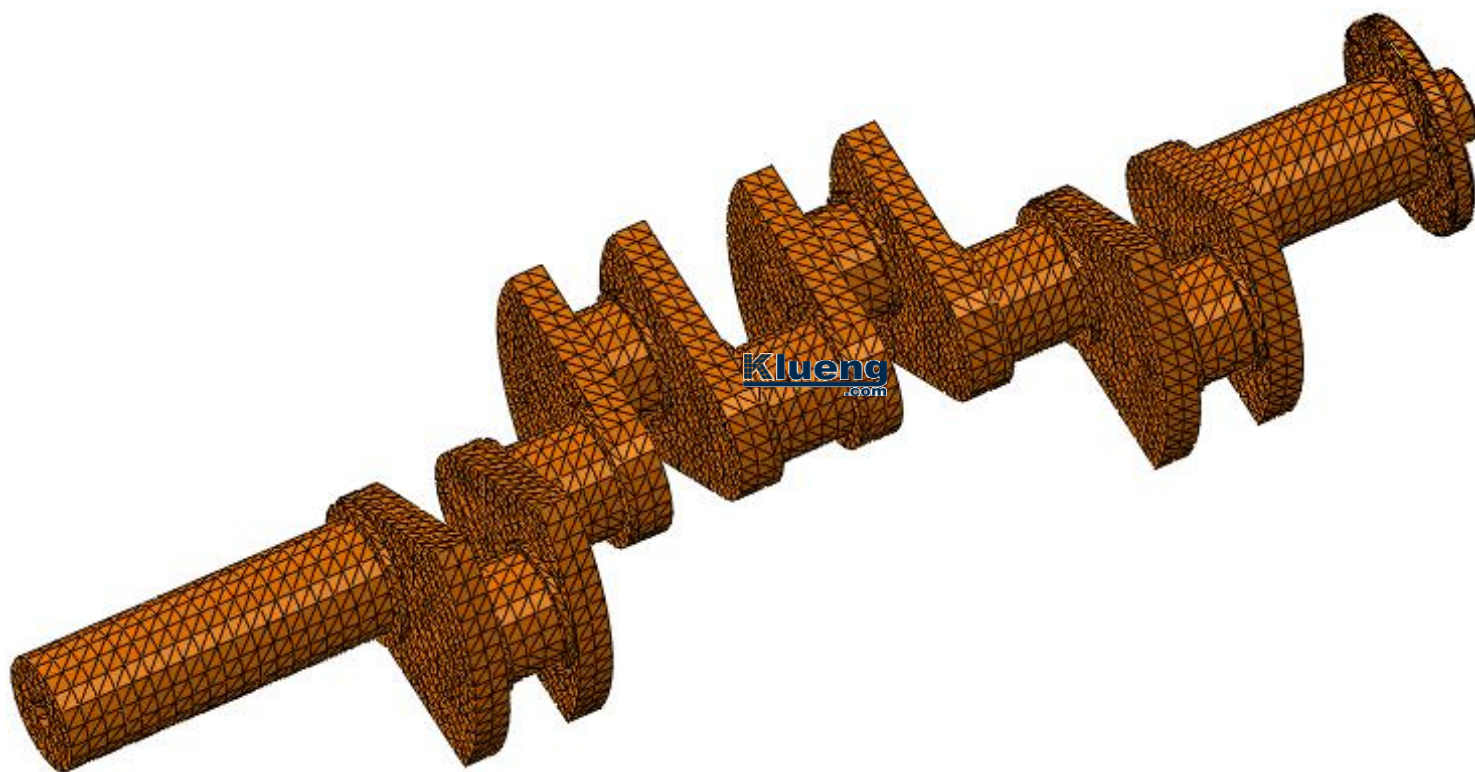


Fig. 2 - Modelo de elementos finitos

En función de valores de sollicitación máxima y tiempo de aplicación proporcionados por el cliente (fueron considerados efectos dinámicos) se obtuvieron los resultados de tensión a los cuales se ve sometido el cigüeñal durante su funcionamiento. En las siguientes páginas se muestran los resultados, discriminando cada posición del cigüeñal con los números como se detalló en la Fig. 1.

1

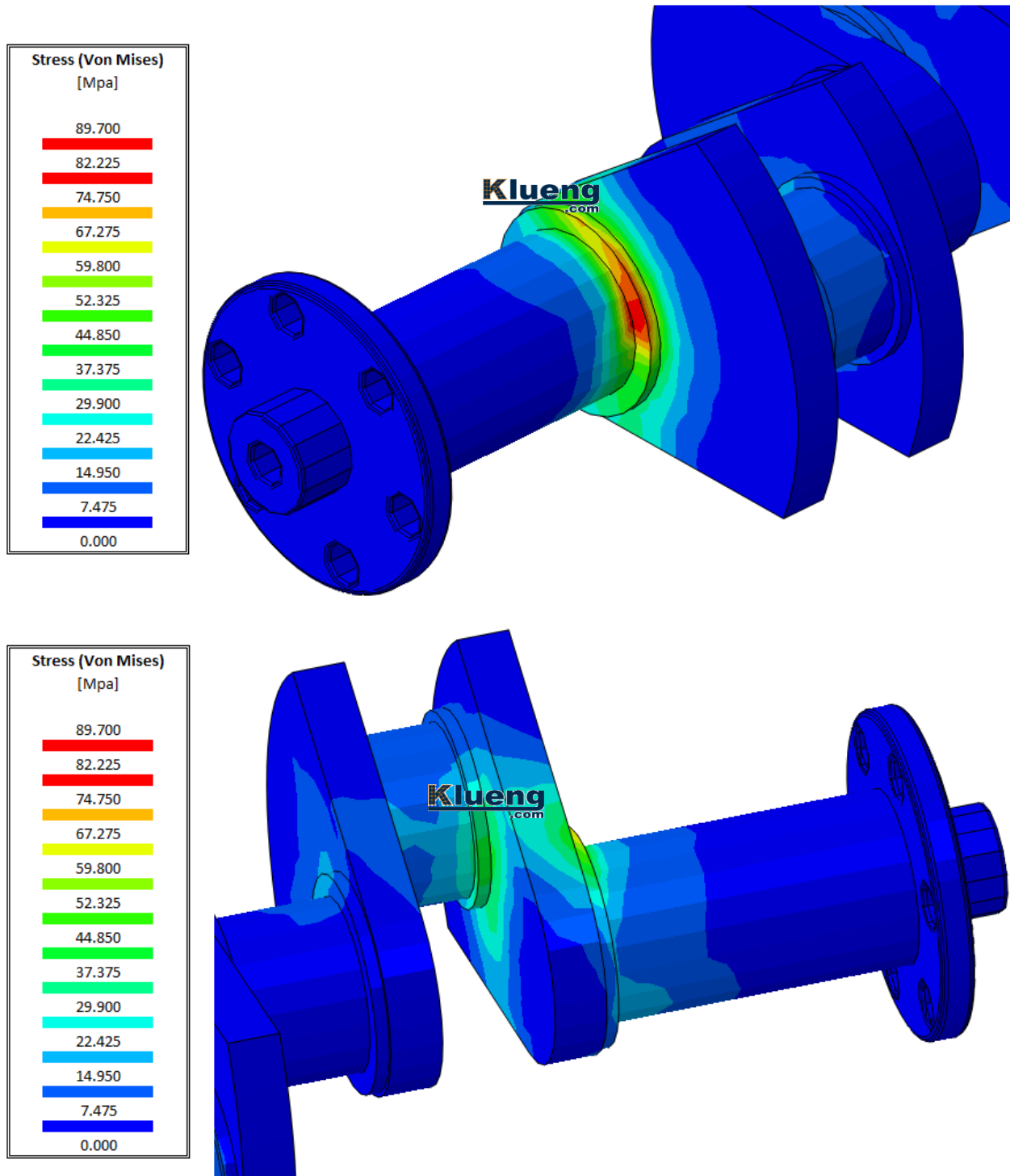


Fig. 3 - Campo de tensiones obtenido, posición 1.

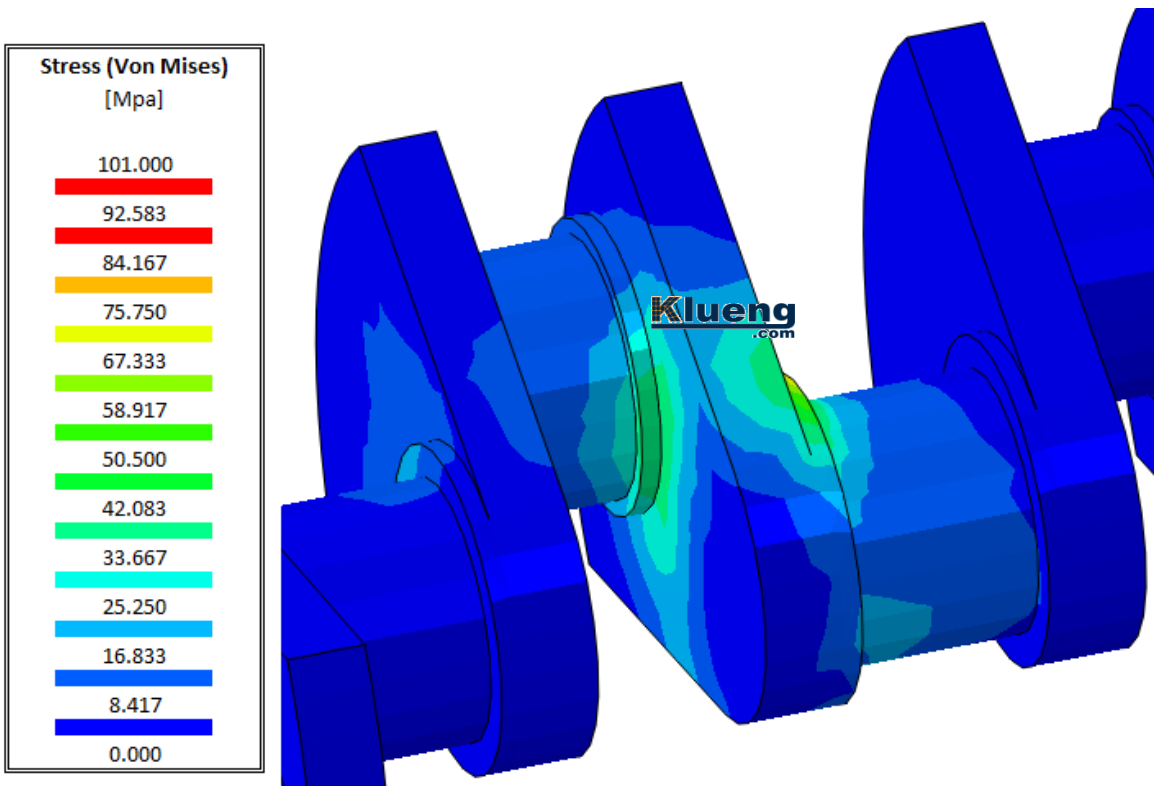
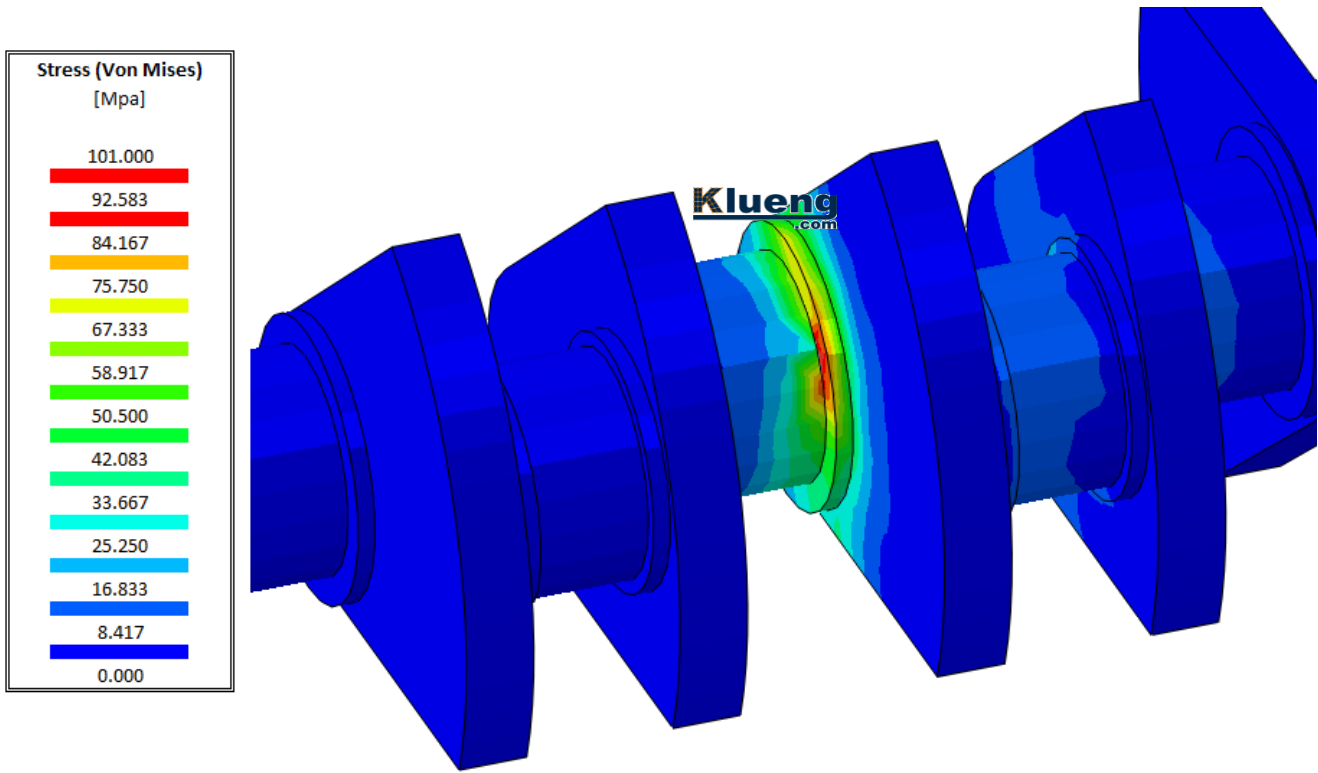


Fig. 4 - Campo de tensiones de Von Mises para la posición 2

3

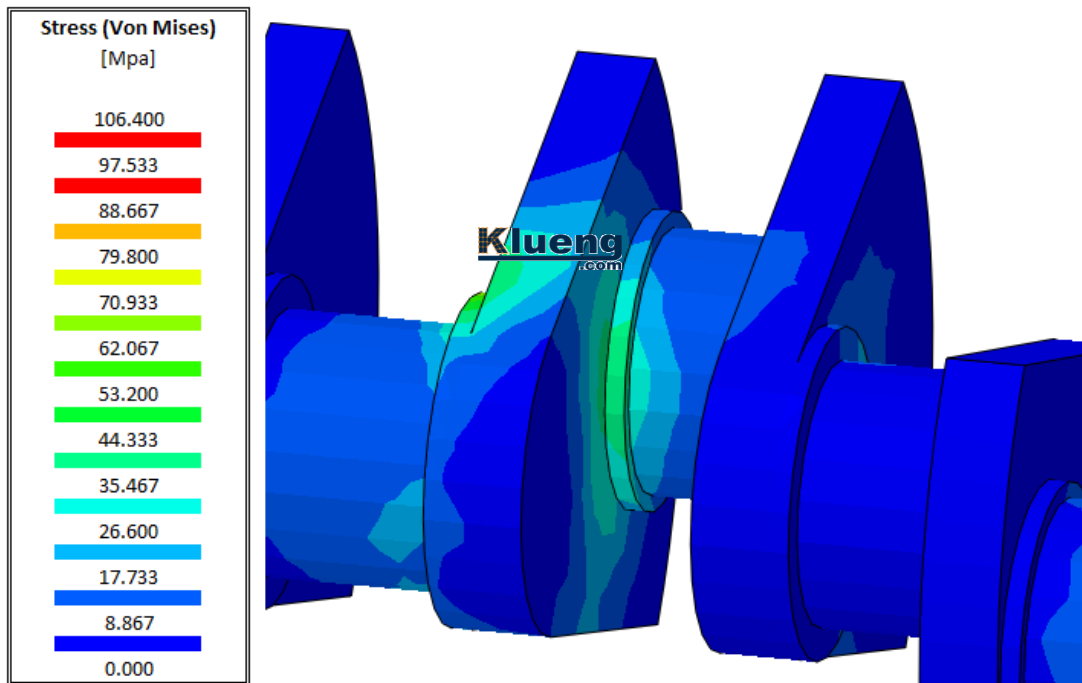
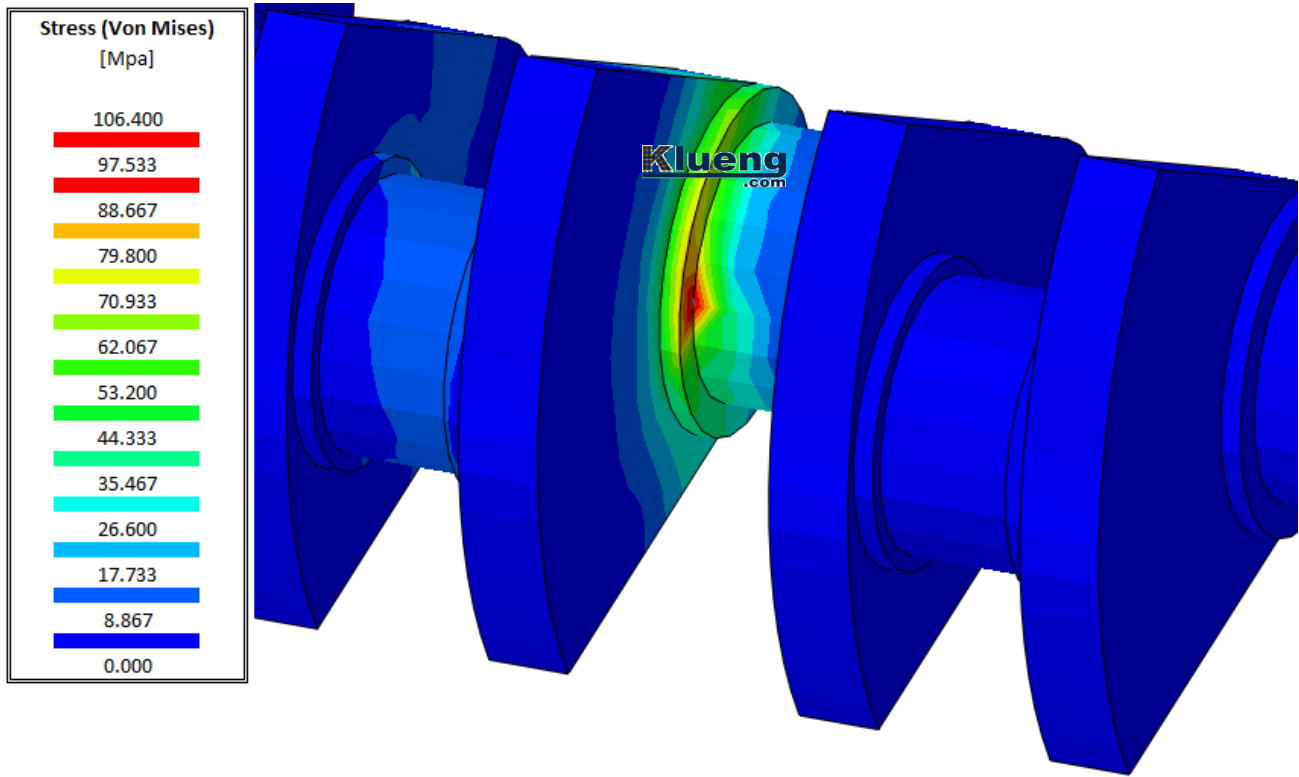


Fig. 5 - Campo de tensiones de Von Mises para la posición 3

4

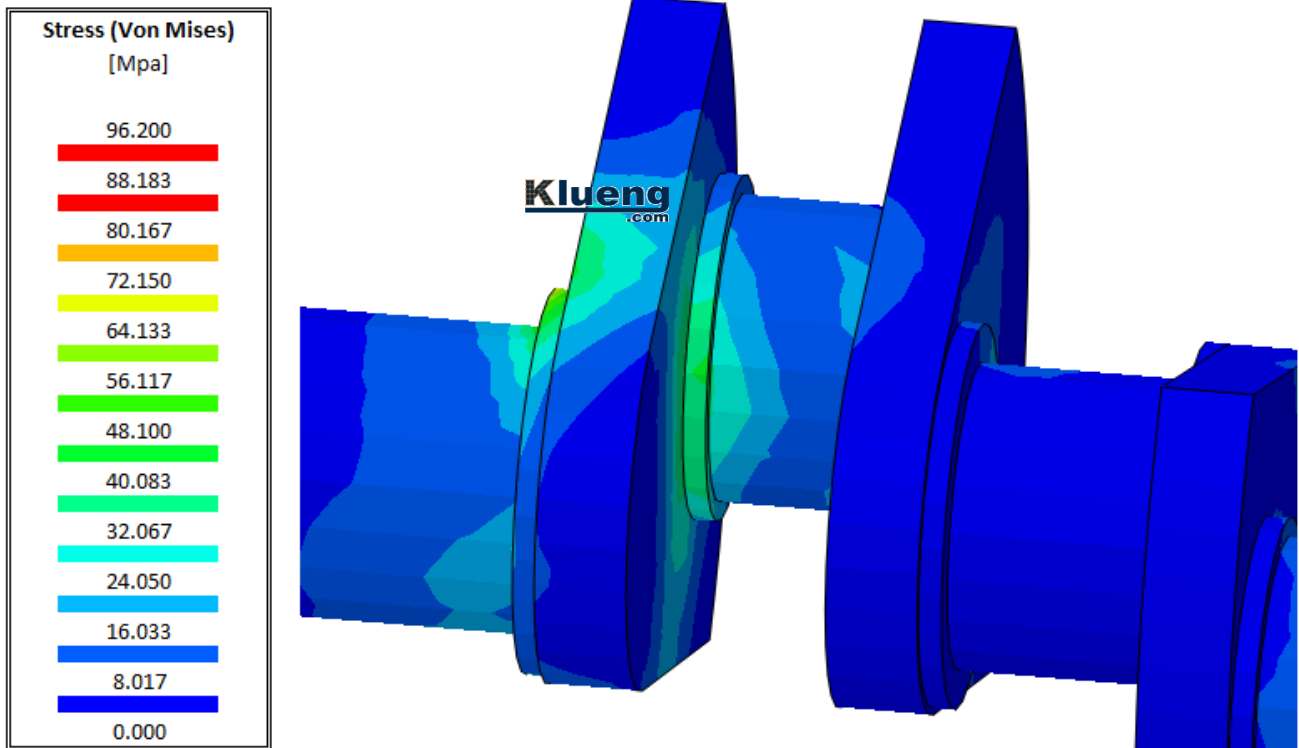
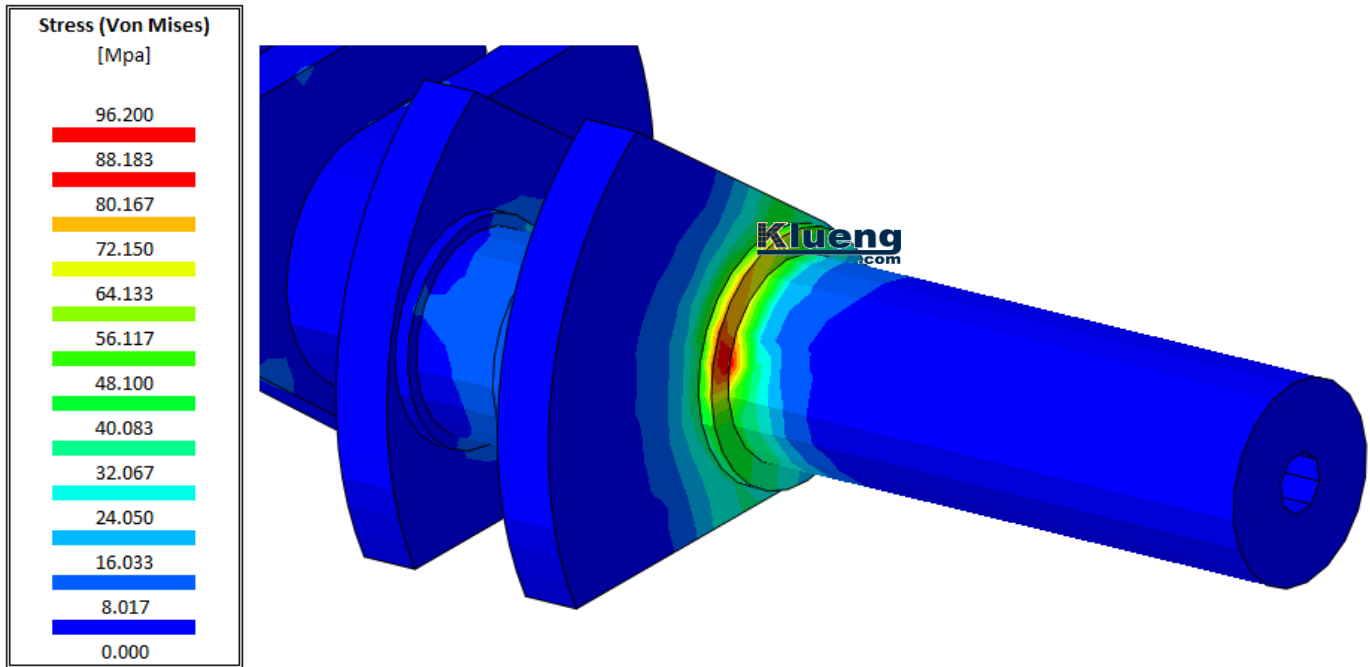


Fig. 6 - Campo de tensiones de Von Mises para la posición 4

Conclusiones: Utilizando herramientas de simulación numérica se logró verificar la distribución de tensiones obtenidas durante la operación de la pieza analizada. En función de los resultados, el cliente no requirió ninguna optimización estructural de la misma.

En este típico caso de verificación (tipo más simple de simulación a realizar) se pudo obtener el estado tensional al cual se verá sometida la pieza antes de su fabricación. Resulta de gran utilidad la aplicación de tecnologías de simulación numérica en éste tipo de casos ya que la instrumentación de órganos de máquinas de éste tipo es extremadamente dificultosa sin considerar el costo del herramental para fabricar piezas de este tipo (forjadas). Ensayos en banco de pruebas son evitados, disminuyendo tiempos y costos de fabricación.